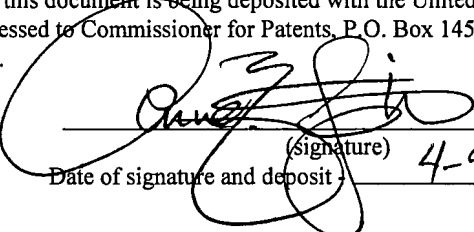




1Pw

CERTIFICATE OF MAILING BY FIRST CLASS MAIL

I hereby certify that this document is being deposited with the United States Postal Service as first class mail in an envelope addressed to Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450 on the date set forth below.

  
(signature)  
Date of signature and deposit 4-9-07

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of: Romeo Deplazes et al.	)	Group Art Unit: 2837
	)	
Serial No.: 10/792,060	)	Examiner: Anthony J. Salata
	)	
Filed: March 3, 2004	)	Attorney Docket: 1-16691
	)	
For: SITUATION-DEPENDENT	)	
REACTION IN THE CASE OF A	)	
FAULT IN THE REGION OF A DOOR	)	
OF AN ELEVATOR SYSTEM	)	

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

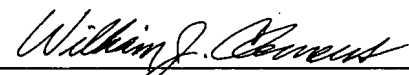
SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT AND CLAIM FOR FOREIGN PRIORITY

Honorable Sir:

Applicant hereby claims priority under 35 U.S.C. § 119 on the basis of European Patent Application No. 01121058.0, dated September 3, 2001.

Enclosed is a certified copy of the above-identified patent application to support the claim of foreign priority benefits under 35 U.S.C. § 119.

Respectfully submitted,

  
William J. Clemens, Reg. No. 26,855  
(248) 960-2100

Fraser Clemens Martin & Miller LLC  
28366 Kensington Lane  
Perrysburg, Ohio 43551  
419-874-1100  
419-874-1130 (FAX)



**Europäisches  
Patentamt**

**European  
Patent Office**

**Office européen  
des brevets**

**Bescheinigung**

**Certificate**

**Attestation**

Die angehefteten Unterlagen stimmen mit der ursprünglich eingereichten Fassung der auf dem nächsten Blatt bezeichneten europäischen Patentanmeldung überein.

The attached documents are exact copies of the European patent application described on the following page, as originally filed.

Les documents fixés à cette attestation sont conformes à la version initialement déposée de la demande de brevet européen spécifiée à la page suivante.

**Patentanmeldung Nr. Patent application No. Demande de brevet n°**

01121058.0

Der Präsident des Europäischen Patentamts;  
Im Auftrag

For the President of the European Patent Office

Le Président de l'Office européen des brevets  
p.o.

**R C van Dijk**



Anmeldung Nr:  
Application no.: 01121058.0  
Demande no:

Anmeldetag:  
Date of filing: 03.09.01  
Date de dépôt:

Anmelder/Applicant(s)/Demandeur(s):

INVENTIO AG  
Seestrasse 55,  
Postfach  
CH-6052 Hergiswil  
SUISSE

Bezeichnung der Erfindung/Title of the invention/Titre de l'invention:  
(Falls die Bezeichnung der Erfindung nicht angegeben ist, siehe Beschreibung.  
If no title is shown please refer to the description.  
Si aucun titre n'est indiqué se référer à la description.)

Situationsabhängige Reaktion im Falle einer Störung im Bereich einer Türe eines  
Aufzugssystems

In Anspruch genommene Priorität(en) / Priority(ies) claimed /Priorité(s)  
revendiquée(s)  
Staat/Tag/Aktenzeichen/State/Date/File no./Pays/Date/Numéro de dépôt:

Internationale Patentklassifikation/International Patent Classification/  
Classification internationale des brevets:

B66B/

Am Anmeldetag benannte Vertragstaaten/Contracting states designated at date of  
filing/Etats contractants désignées lors du dépôt:

AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC NL PT SE TR

Situationsabhängige Reaktion im Falle einer Störung im Bereich einer Türe eines Aufzugsystems

5 Die vorliegende Erfindung betrifft ein Aufzugsystem und eine Aufzugsteuerung.

Das Aufzugsystem weist eine Aufzugkabine auf, die durch eine Antriebseinheit entlang einer mit Schachttüren versehenen Aufzugschachtwand bewegt wird, wobei diese Schachtwand Teil  
10 eines rundum durch Schachtwände geschlossenen oder auf einer oder mehreren Seiten ganz oder teilweise offen ausgeführten Aufzugschachts sein kann.

Aus der Patentschrift US 4,898,263 ist eine Überwachungseinrichtung für Aufzugsysteme bekannt, die gemäß einem  
15 Selbstdiagnose-Verfahren jeweils eine spezifische Reaktion für konkrete Störfälle generiert, um insbesondere die Geschwindigkeit einer Aufzugkabine zu reduzieren oder um sie zu stoppen.

20 Es ist auch, beispielsweise aus der Patentschrift WO 00/51929, bekannt, in derartigen Systemen verschiedene redundant arbeitende Sensoren, Umschalter und Mikroprozessoren sowie einen Datenbus einzusetzen.

25 Da solche Systeme ziemlich komplex sind, erweisen sie sich als relativ aufwendig und teuer. Es ist daher Aufgabe der Erfindung ein Aufzugsystem zu schaffen, das mit verhältnismässig wenig Aufwand eine höhere Betriebssicherheit und Verfügbarkeit gewährleistet.

Diese Aufgabe wird in vorteilhafter Weise erfindungsgemäss durch ein Aufzugsystem nach Patentanspruch 1 und durch eine Aufzugsteuerung nach Anspruch 13 gelöst.

- 5   Andere vorteilhafte Ausführungen der Erfindung ergeben sich aus den jeweiligen abhängigen Ansprüchen.

Die Erfindung wird nachfolgend beispielsweise an Hand der Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

10

Fig. 1    eine schematische Darstellung eines Aufzugschachts mit einer Steuerung, die über individuelle Leitungen mit verschiedenen Elementen des Aufzugsystems verbunden sind,

- 15   Fig. 2    eine schematische Darstellung eines Aufzugschachts mit einer Steuerung, an die über mindestens einen Bus verschiedene Elemente des Aufzugsystems angeschlossen sind,

Fig. 3    ein Flussdiagramm zur Erläuterung der Arbeitsweise  
20   einer Ausführung des Aufzugsystems nach der Erfindung,

Fig. 4    ein Blockschaltbild einer Aufzugsteuerung mit mehreren Modulen zu einem solchen Aufzugsystem.

- 25   Ein erstes Aufzugsystem gemäss der vorliegenden Erfindung ist in Fig. 1 gezeigt. Das gezeigte Aufzugsystem umfasst eine Aufzugkabine 2 mit mindestens einer Kabinentüre 9 und eine Antriebseinheit 7 zum Bewegen der Aufzugkabine 2 entlang einer mit Schachttüren 3 versehenen Aufzugschacht-  
30   wand 1.1 eines Aufzugschachts 1. Eine Steuerung 6 ist zum Ansteuern der Antriebseinheit 7 vorgesehen. Auf jedem Stockwerk gibt es im Bereich der Schachttüre 3 Erfassungs-

mittel 5, die mit der Steuerung 6 über individuelle Leitungen 51, 52 und 53 in Verbindung stehen. Auch an der Aufzugkabine 2 - vorzugsweise im Bereich der Kabinentüre 9 - sind solche Erfassungsmittel 8 angebracht. Die Erfassungsmittel 5  
5 stellen der Steuerung 6 über die Leitungen 51, 52 und 53 Störungsinformation zur Verfügung, und die Erfassungsmittel 8 stellen der Steuerung 6 über die Leitung 55 Störungsinformation zur Verfügung. Im Fall einer Störung im Bereich einer der Schachttüren 3 oder der Kabinentüre 9, steht der  
10 Steuerung 6 zum Beispiel Störungsinformation über die Störungsart und über die Position (z.B. Stockwerk 2) der Störung zur Verfügung. Das erfindungsgemässe Aufzugssystem umfasst weiterhin eine Zustandserfassungseinheit (nicht in Fig. 1 gezeigt), welche die momentane Position und die  
15 Geschwindigkeit der Aufzugkabine 2 erfassen kann. Die Zustandserfassungseinheit steht mit der Steuerung 6 über eine Leitung in Verbindung (nicht in Fig. 1 gezeigt). Durch diese Leitung steht der Steuerung 6 Information über die momentane Position und über die Geschwindigkeit der Aufzugkabine 2 zur Verfügung. Vorzugsweise stellt die Zustandserfassungseinheit auch Information zur Bewegungsrichtung der Aufzugkabine 2 zur Verfügung.

Gemäss der vorliegenden Erfindung, ermittelt die Steuerung 6  
25 unter Berücksichtigung der Störungsart, der Position der Störung und der Zustandsinformation eine situationsabhängige, sichere Reaktion. Damit wird trotz Störung eine gewisse Restverfügbarkeit der Aufzugkabine 2 gewährleistet.

Somit kann die generelle Verfügbarkeit des Aufzugsystems  
30 verbessert werden.

Wie in Fig. 1 gezeigt, können weitere Erfassungsmittel 4 am  
offen oder geschlossen ausgeführten Schacht 1 vorhanden  
sein, die über eine Leitung 54 mit der Steuerung 6 in  
Verbindung stehen. Durch solche weitere Erfassungsmittel 4,  
5 kann der Steuerung 6 zusätzliche Information zur Verfügung  
gestellt werden, die beim Ermitteln einer geeigneten  
Reaktion Berücksichtigung finden kann.

Die Erfassungsmittel 5 sind nicht Teil eines konventionellen  
10 Sicherheitskreises, da ein solcher Sicherheitskreis bei dem  
Auftreten einer Störung den Betrieb der Aufzugkabine 2  
unmittelbar unterbrechen würde. Eine situationsabhängige,  
sichere Reaktion wäre dann in einem solchen Fall nicht  
möglich.

15 Der Begriff Erfassungsmittel umfasst unter anderem Sensoren,  
Schalter (z.B. magnetische Schalter), Umschalter, Türkontak-  
te, Lichtschranken, Bewegungs- und Berührungssensoren,  
Näherungssensoren, Relais, und andere Elemente, die einge-  
20 setzt werden können, um die Schachttüren, die Umgebung der  
Schachttüren, die Kabinentüre(n) und den Aufzugschacht zu  
überwachen, deren Zustand zu prüfen, bzw. irgendwelche  
Störungen im Schachttürbereich und/oder im Kabinentürbereich  
zu erkennen. Insbesondere handelt es sich bei den Erfas-  
25 sungsmitteln, die in den erfindungsgemässen Systemen zum  
Einsatz kommen, um sicherheitsrelevante Mittel. Die Erfas-  
sungsmittel können auch aus einer Kombination von mehreren  
der genannten Elementen bestehen.

30 In der in Fig. 1 gezeigten Ausführungsform stehen die  
Erfassungsmittel 5 und 8 unmittelbar mit der Steuerung über  
Leitungen 51 - 53, bzw. 55 in Verbindung. Die Erfassungsmit-

tel 5 und 8 können entweder von der Steuerung 6 aus abgefragt werden, oder die Erfassungsmittel 5 und 8 senden selbstständig Information an die Steuerung 6.

5 Ein weiteres Aufzugssystem gemäss der vorliegenden Erfindung ist in Fig. 2 gezeigt. Das gezeigte Aufzugssystem umfasst eine Aufzugkabine 12 mit mindestens einer Kabinentüre 131 und eine Antriebseinheit 17 zum Bewegen der Aufzugkabine 12 entlang einer mit Schachttüren 13 versehenen Aufzugschachtwand 11.1 eines Aufzugschachts 11. Es ist eine Steuerung 16  
10 zum Ansteuern der Antriebseinheit 17 vorgesehen. Auf jedem Stockwerk gibt es im Bereich der Schachttüren 13 Erfassungsmittel 20, die mit der Steuerung 16 über einen Bus 15 in Verbindung stehen. Die Erfassungsmittel 20 stellen der  
15 Steuerung 16 über Stockwerkknoten 10 und den Bus 15 Störungsinformation zur Verfügung. In oder an der Aufzugkabine 12 sind im Bereich der Kabinentüre 131 Erfassungsmittel 18 angebracht. Die Erfassungsmittel 18 stehen vorzugsweise mit der Steuerung 16 über einen Knoten 101 und einen Bus 151 in  
20 Verbindung. Das gezeigte Aufzugssystem umfasst weiterhin eine Zustandserfassungseinheit (nicht in Fig. 2 gezeigt), welche die momentane Position und die Geschwindigkeit der Aufzugkabine 12 erfassen kann. Auch die Zustandserfassungseinheit steht vorzugsweise mit der Steuerung 16 über einen Knoten  
25 und einen Bus in Verbindung (nicht in Fig. 2 gezeigt). Durch den Bus, der entweder ein separater Bus ist, der nur der Zustandserfassungseinheit zugeordnet ist, oder bei dem es sich um den von den Erfassungsmitteln 18 verwendeten Bus 151 handelt, steht der Steuerung 16 Information über die  
30 momentane Position und über die Geschwindigkeit der Aufzugkabine 12 zur Verfügung. Im Fall einer Störung im Bereich einer der Schachttüren 13 oder im Bereich der Kabinentüre



131, steht der Steuerung 16 somit zum Beispiel Störungsinformation über die Störungsart und über die Position der Störung zur Verfügung.

- 5 Vorzugsweise stellt die Zustandserfassungseinheit auch Information zur Bewegungsrichtung der Aufzugkabine 12 zur Verfügung.

Wie in Fig. 2 gezeigt, können weitere Erfassungsmittel 14 am  
10 Schacht 11 vorhanden sein, die über einen Knoten 19 und den Bus 15 mit der Steuerung 16 in Verbindung stehen. Durch solche weitere Erfassungsmittel 14 kann der Steuerung 16 zusätzliche Information zur Verfügung gestellt werden, die beim Ermitteln einer geeigneten Reaktion Berücksichtigung  
15 finden kann.

Die Störungsinformation muss der Steuereinheit sicher zur Verfügung gestellt werden, um gewährleisten zu können, dass das gesamte Aufzugsystem in jeder Situation und unter allen  
20 Umständen betriebssicher ist. Zu diesem Zweck kann die Störungsinformation zum Beispiel sicher über den Bus übertragen werden. Hierzu gibt es verschiedenste Realisierungsmöglichkeiten, die hier nicht im Detail beschrieben sind, da diese dem Fachmann hinlänglich bekannt sind.  
25 Übertragungsfehler können durch geeignete Massnahmen verhindert werden, oder falls diese nicht zu vermeiden sind, müssen Übertragungsfehler zumindest detektierbar und damit auch behebbar sein.

30 Um eine sichere Übertragung der Störungsinformation zu ermöglichen, können verschiedene an sich bekannte Konzepte aus der Kommunikationstechnik zur Anwendung kommen. In einer

vorteilhaften Ausführungsform handelt es sich bei dem Bus 15 und/oder bei dem Bus 151 um einen sogenannten Sicherheitsbus, wie er auch in anderen Aufzugssystemen zum Einsatz kommt.

5

Wie im Zusammenhang mit den Figuren 1 und 2 beschrieben, befindet sich eine Zustandserfassungseinheit vorzugsweise in oder an der Aufzugkabine 2 bzw. 12. Vorzugsweise ist die Zustandserfassungseinheit über den Kabinenbus (z.B. den  
10 Kabinenbus 151) mit der Steuerung 16 verbunden. Üblicherweise wird ein Sicherheitsbus als Kabinenbus eingesetzt.

Vorzugsweise umfasst ein erfindungsgemässes Aufzugssystem Stockwerkknoten 10, die derart ausgelegt sind, dass an  
15 Eingängen des Stockwerkknotens 10 Signale von den Erfassungsmitteln 20 des jeweiligen Stockwerks bereit gestellt werden, wobei die Stockwerkknoten 10 diese Signale verarbeiten, um der Steuerung 16 entsprechende Störungsinformation zur Verfügung stellen zu können. Dasselbe gilt auch für den  
20 Kabinenknoten 101, der Signale von den Erfassungsmitteln 18 erhält und diese verarbeitet, um der Steuerung 16 entsprechende Störungsinformation zur Verfügung stellen zu können. Die Stockwerkknoten 10 und der Kabinenknoten 101 können auch mit einer gewissen Intelligenz, z.B. in Form eines software-  
25 gesteuerten Prozessors, ausgestattet sein, um lokal Entscheidungen treffen und eventuell sogar gewisse Steuerungsfunktionen übernehmen zu können.

Eine weitere Ausführungsform eines Aufzugsystems zeichnet  
30 sich dadurch aus, dass die Erfassungsmittel 20 bzw. 18 und/oder die Zustandserfassungseinheit über einen Sicherheitsbus mit der Steuerung 16 in Verbindung stehen.

Idealerweise erfolgt eine permanente Erfassung des Zustandes der Aufzugskabine 2 bzw. 12. Wenn es sich um eine digitale Ausführung handelt, werden die Erfassungsmittel und/oder die Zustandserfassungseinheit häufig gesampelt, um eine quasi kontinuierliche Informations- und Zustandserfassung gewährleisten zu können. Damit ist die Steuerung 6 bzw. 16 jederzeit über die Position, Geschwindigkeit und je nach Ausführungsform auch über die Fahrtrichtung der Aufzugskabine 2 bzw. 12 informiert. Bei der in der Patentschrift US 4,898,263 beschriebenen Überwachungseinrichtung hingegen, sind Mittel am Schacht vorgesehen, die mit Mitteln an der Aufzugskabine wechselwirken, sobald sich die Kabine einem Stockwerk nähert. Es liegt nach der Patentschrift US 4,898,263 also keine permanente bzw. quasi kontinuierliche Erfassung vor.

Ein weiteres Aufzugssystem, gemäss der vorliegenden Erfindung, ist so ausgelegt, dass durch die Erfassungsmittel 5 bzw. 20 speziell feststellbar ist, ob ein durch eine nicht richtig geschlossene Schachttüre 3 bzw. 13 gebildeter Spalt wesentlich oder unwesentlich ist. Falls ein unwesentlicher Spalt an einer Schachttüre detektiert wird, so kann beispielsweise eine der sechs folgenden situationsabhängigen Reaktionen ausgelöst werden:

- Heranfahren der Aufzugskabine hinter die betroffene Schachttüre. Öffnen und Schliessen der Schachttüre indem man die Kabinentüre öffnet und schliesst. Überprüfen, ob der unwesentliche Spalt weiterhin besteht. Falls ja, Serviceruf auslösen.

- Überprüfen, ob die von den E  
der betroffenen Schachttüre  
Vorhandensein eines unwesent-  
tig ist. Dies kann zum Beisp.  
5 sunungsmittel redundant ausgef;  
werden. Falls die gelieferte  
tig ist, kann die Aufzugkabi-  
Schachttüre gefahren werden,  
geschlossen werden, indem ma-  
10 schliesst, und es kann überp-  
liche Spalt weiterhin besteh-  
viceruf ausgelöst.
- Serviceruf auslösen, unabhän-  
fung der zur Verfügung gestel-  
15 oder unabhängig davon, ob ein-  
haupt durchgeführt wurde.
- Im dem Bereich, in dem alle  
(als erlaubte Zone bezeichnet  
keln. Wird eine Fahrt ausseri-  
20 langt, bei der die betreffend-  
den müsste, Durchgeben einer  
das gewünschte Stockwerk möge  
kann. Neue Stockwerkauswahl v-  
oder Passagiere aussteigen la-  
25 sen. Das Stockwerk, bei dem d-  
Schachttüre erfasst wurde, wi-  
unerlaubte Zone genannt, wobe-  
chen Spalts eigentlich keine  
vorliegt.
- Zum gewünschten Stockwerk fah-  
30 fene Schachttüre bzw. die une-

assungsmitteln im Bereich  
lieferte Information zu dem  
chen Spalts plausibel/richt-  
l erfolgen, indem im Erfas-  
rte Sensoren abgefragt  
nformation plausibel/richt-  
hinter die betroffene  
le Schachttüre geöffnet und  
die Kabinentüre öffnet und  
st werden, ob der unwesent-  
Falls ja, wird ein Ser-  
g davon, was eine Überprü-  
ten Information ergibt,  
solche Überprüfung über-  
schachttüren in Ordnung sind  
den Verkehr weiter abwik-  
b der erlaubten Zone ver-  
Schachttüre passiert wer-  
ustischen Mitteilung, dass  
an nicht angefahren werden  
Passagieren abwarten,  
en und Serviceruf auslö-  
Störung im Bereich der  
gefährdete Zone oder  
im Falle eines unwesentli-  
mittelbare Gefährdung  
n, wenn dabei die betrof-  
aube Zone nicht passiert

werden muss. Ansonsten zum nächstmöglichen Stockwerk fahren, Passagiere aussteigen lassen und Serviceruf absetzen.

- Serviceruf absetzten und normal weiter fahren.

5

Liegt ein wesentlicher Spalt an einer der Schachttüren vor, so können zum Beispiel eine oder mehrere der folgenden situationsabhängigen Reaktionen ausgelöst werden:

- 10 - Aufrechterhalten des Betriebs der Aufzugkabine, vorzugsweise bei reduzierter Geschwindigkeit, so dass die Aufzugkabine kontrolliert zu einem der nächstliegenden Stockwerke bewegt werden kann, ohne dabei die unerlaubte Zone zu befahren.
- 15 - Notruf auslösen bei Liftstillstand oder Serviceruf absetzen, wenn der Aufzug weiterbetrieben werden kann.
- Befindet sich die Aufzugkabine auf dem Stockwerk mit der Schachttürstörung, dann wird durch Öffnen und Schliessen der Kabinentüre die Schachttüre erneut geöffnet und geschlossen. Bleibt der Fehler bestehen, wird ein Serviceruf abgesetzt. Die Aufzugkabine wird nicht in Bewegung gesetzt. Die Passagiere werden zum Aussteigen aufgefordert und gegebenenfalls zum Benutzen einer benachbarten Aufzugkabine aufgefordert.
- 20
- 25 - Die Steuerung des Aufzugs verhindert, dass Personen gefährdet werden, indem die Aufzugkabine unmittelbar unter die gestörte Schachttüre gefahren und dort angehalten wird. Damit kann unter Umständen verhindert werden, dass eine Person die Schachttüre ganz öffnet und in den Aufzugschacht stürzt. Falls der Spalt gross ist, kann es
- 30 auch passieren, dass sich eine Person durch den Spalt

zwängt. Auch in diesem Fall wird ein Sturz in den Aufzugschacht verhindert.

5 - Eine andere, weiterführende Reaktion ist: die Aufzugkabine fährt auf das betroffene Stockwerk hinter die betroffene Schachttüre, z.B. im Kriechgang und ohne Passagiere. Die Passagiere sind vorher auf einem nicht betroffenen Stockwerk ausgestiegen.

10 - Die Steuerung kann die gestörte Schachttüre durch wiederholtes Betätigen zu schliessen versuchen. Falls dieser Versuch gelingt, kann das Aufzugsystem in den Normalbetriebszustand überführt werden.

- Normalerweise wird der Aufzug stillgesetzt, falls der wesentliche Spalt bestehen bleibt.

15 Bei den situationsabhängigen Reaktionen können je nachdem, ob sich die Aufzugkabine in Ruhe befindet, oder ob sich diese bewegt, verschiedene Reaktionen ausgelöst werden. Wird bei einer ruhenden Aufzugkabine ein Problem im Bereich der Schachttüre entdeckt, auf deren Stockwerk sich die Aufzugkabine gerade befindet, so wird gar nicht erst angefahren,  
20 sondern die Kabinentüre wird zusammen mit der Schachttüre erneut geöffnet und dann wieder geschlossen, um zu versuchen, den Fehler zu beheben.

25 In einer weiteren Ausführungsform können Erfassungsmittel vorgesehen sein, mit denen man feststellen kann, ob die Kabinentüre 9, bzw. 131 einen wesentlichen oder unwesentlichen Spalt aufweist. Falls ein unwesentlicher Spalt an einer Kabinentüre detektiert wird, so kann beispielsweise eine der  
30 folgenden situationsabhängigen Reaktionen ausgelöst werden:

- Aufrechterhalten des Betriebs der Aufzugkabine, so dass die Aufzugkabine weiter bewegt werden kann.  
Öffnen und Schliessen der Kabinentüre beim nächsten Halt.  
Überprüfen, ob der unwesentliche Spalt weiterhin besteht.  
5 Falls ja, Serviceruf auslösen.

- Überprüfen, ob die von den Erfassungsmitteln im Bereich der Kabinentüre gelieferte Information zu dem Vorhandensein eines unwesentlichen Spalts plausibel/richtig ist. Dies kann zum Beispiel erfolgen, indem im Erfassungsmittel redundant ausgeführte Sensoren abgefragt werden.  
10 Falls Die gelieferte Information plausibel/richtig ist, wird die Kabinentüre geöffnet und geschlossen, um zu überprüfen, ob der unwesentliche Spalt weiterhin besteht. Falls ja, Serviceruf auslösen.

- 15 - Serviceruf auslösen, unabhängig davon, was eine Überprüfung der zur Verfügung gestellten Information ergibt, oder unabhängig davon, ob eine solche Überprüfung überhaupt durchgeführt wurde.

- Eingeschränkter Fahrbetrieb mit reduzierter Geschwindigkeit bis Fehler behoben ist.  
20

- Serviceruf absetzen und normal weiter fahren.

Liegt ein wesentlicher Spalt an der Kabinentüre vor, so kann zum Beispiel die folgende situationsabhängige Reaktion

25 ausgelöst werden:

- Aufrechterhalten des Betriebs der Aufzugkabine, vorzugsweise bei reduzierter Geschwindigkeit, so dass die Aufzugkabine kontrolliert zu einem der nächstliegenden Stockwerke bewegt werden kann.

- 30 - Notruf auslösen.

- Befindet sich die Aufzugskabine in Ruhe, dann wird die Kabinentüre erneut geöffnet und geschlossen. Bleibt der Fehler bestehen, wird ein Serviceruf abgesetzt. Die Aufzugskabine wird nicht in Bewegung gesetzt. Die Passagiere werden zum Aussteigen aufgefordert und gegebenenfalls zum Benutzen einer benachbarten Aufzugskabine aufgefordert.
- Normalerweise wird der Aufzug stillgesetzt, falls der wesentliche Spalt bestehen bleibt.

Es können je nachdem, ob sich die Aufzugskabine in Ruhe befindet, oder ob sich diese bewegt, unterschiedliche Reaktionen ausgelöst werden.

Bei einem erfindungsgemässen Aufzugssystem kann zum Beispiel im Fall einer Störung im Bereich einer der Schachttüren die situationsabhängige Reaktion einen Betrieb der Aufzugskabine nur zwischen den erlaubten Stockwerken zulassen, um zu verhindern, dass das Stockwerk angefahren oder passiert wird, an dessen Schachttüre die Störung aufgetreten ist.

Bei einem weiteren Aufzugssystem gemäss der vorliegenden Erfindung, wird der Zustand einer nicht richtig geschlossenen Schachttüre oder Kabinentüre automatisch überprüft, indem entweder zusätzlich vorhandenen Sensoren abgefragt werden, oder indem man durch erneutes Öffnen und Schliessen versuch den Fehler zu beheben.

Die bisher beschriebenen Aufzugssysteme können eine Aufzugsteuerung umfassen, wie sie im Folgenden beschrieben wird. Ein Beispiel einer solchen Aufzugsteuerung 26 als Teil eines Aufzugsystems 40 ist in Fig. 4 gezeigt. Eine solche Aufzug-



steuerung 26 dient dem Ansteuern einer Antriebseinheit 27, die eine Aufzugkabine 28 mit mindestens einer Kabinentüre entlang einer Aufzugschachtwand eines Aufzugschachts mit mehreren Stockwerken und Schachttüren bewegt. Zu diesem  
5 Zweck weist die Aufzugsteuerung 26 die folgenden Elemente/Komponenten auf:

- Erfassungsmittel 30.1 - 30.n, die jeweils im Bereich der Schachttüren angebracht sind und mit der Aufzugsteuerung 26 in Verbindung stehen, damit der Aufzugsteuerung 26  
10 Störungsinformation über den Zustand der Schachttüren zur Verfügung steht;
- Zusätzliche Erfassungsmittel 34 an der Aufzugkabine 28 und/oder der (den) Kabinentüre(n) (gleich oder ähnlich ausgeführt wie die Erfassungsmittel im Bereich der  
15 Schachttüren). Die Erfassungsmittel 34 stehen mit der Aufzugsteuerung 26 in Verbindung, damit der Aufzugsteuerung 26 Störungsinformation über den Zustand der Kabinentüre(n) zur Verfügung steht;
- eine Zustandserfassungseinheit 33 (vorzugsweise in oder  
20 an der Aufzugkabine 28 angebracht), die mit der Aufzugsteuerung 26 in Verbindung steht, damit der Aufzugsteuerung 26 Zustandsinformation über die Position und die Geschwindigkeit der Aufzugkabine 28 zur Verfügung steht. Die Erfassungsmittel 30.1 - 30.n und 28 übermitteln im  
25 Fall einer Störung im Bereich einer der Schachttüren oder der Kabinentüre(n) der Aufzugsteuerung 26 Störungsinformation über Störungsart und Position der Störung.

Wie in Fig. 4 schematisch dargestellt, weist jedes der  
30 Erfassungsmittel 30.1 - 30.n eine Schnittstelle 31.n auf, die eine Verbindung/Verknüpfung mit einem Bus 25 herstellt.

In dem gezeigten Beispiel handelt es sich um einen sternförmig angelegten Bus 25. Am Beispiel des Erfassungsmittels 30.n ist gezeigt, dass ein solches Erfassungsmittel 30.n mehrere Elemente/Komponenten 32.1 - 32.3 umfassen kann.

5

Die Erfassungsmittel 34 sind über eine Schnittstelle 23 mit dem Bus 25 verbunden. Die Erfassungsmittel 34 stellen der Aufzugsteuerung 26 über den Bus 25 Störungsinformation zur Verfügung. Zusätzlich zu diesen Erfassungsmitteln 34, umfasst die Aufzugkabine 28 Anzeigeelemente 24.1, welche die Fahrtrichtung der Kabine 28 anzeigen, Anzeigeelemente 24.3, die das momentane Stockwerk anzeigen, und Bedienelemente 24.2. Diese Elemente 24.1 - 24.3 sind auch über die Schnittstelle 23 mit dem Bus 25 verknüpft.

15

Die Zustandserfassungseinheit 33 kann über eine eigene Schnittstelle (nicht gezeigt) mit dem Bus 25 verbunden. Die Zustandserfassungseinheit 33 kann verschiedenste Elemente und Sensoren aufweisen, die zum Erfassen der Kabinengeschwindigkeit, Position und gegebenenfalls Fahrtrichtung dienen.

Die Kommunikation und insbesondere die Übertragungssicherheit zwischen den einzelnen Komponenten des Aufzugsystems 40 können zum Beispiel durch eine spezielle Kommunikationseinheit 29 geregelt und organisiert werden. Die Kommunikationseinheit 29 kann aber auch dazu dienen, die Kommunikation mit anderen Systemen zu ermöglichen. Zum Beispiel kann man über die Kommunikationseinheit 29 einen Serviceruf absetzen, der dann über ein externes Netzwerk weitergeleitet wird.

Die Kommunikation innerhalb des Systems 40 kann aber auch über ein Kommunikationsmodul abgewickelt werden, dass in die Steuerung 26 integriert ist.

- 5 Die Aufzugsteuerung 26 kann unter Berücksichtigung der Störungsart, der Position der Störung und der Zustandsinformation eine situationsabhängige, sichere Reaktion auslösen, um trotz der Störung eine Restverfügbarkeit der Aufzugkabine zu gewährleisten.

10

Das Aufzugssystem gemäss der Erfindung funktioniert in der Weise, dass im Fall einer Störung im Bereich einer der Schachttüren oder der Kabinentüre(n) mindestens eine der weiter oben beschriebenen situationsabhängigen, sicheren

- 15 Reaktionen ausgelöst wird.

Störungen eines Aufzugsystems treten teilweise im Bereich der Schachttüren auf. Insbesondere die Schachttüren 3 bzw. 13 selbst, aber auch die Türkontakte an den Schachttüren 3 bzw. 13 sind störanfällig. Durch die erfindungsgemässen intelligenten Systemreaktionen kann die Verfügbarkeit des gesamten Aufzugsystems erhöht werden, so dass bei gewissen Störungen im Bereich der Schachttüren verhindert wird, dass Personen in der Aufzugkabine 2 oder 12 eingeschlossen

- 25 bleiben.

- Das Aufzugssystem kann Erfassungsmittel 5, 20, 30.1 - 30.n aufweisen, um festzustellen, ob ein durch eine nicht richtig geschlossene Schachttüre 3 bzw. 13 gebildeter Spalt "wesentlich" oder "unwesentlich" ist. Als "wesentlich" und damit sicherheitsgefährdend kann ein Spalt betrachtet werden, wenn er beispielsweise grösser als 10 mm ist. Ist der Spalt nicht
- 30

wesentlich und damit also nicht sicherheitsgefährdend, so können - wie weiter oben beschrieben - andere Reaktionen ausgelöst werden. Beim nächsten Stopp am betroffenen Stockwerk kann dann der Zustand der Schachttüre 3 bzw. 13 durch Öffnen und Schliessen der Schachttüre 3 bzw. 13 überprüft werden. Durch ein solches Öffnen und Schliessen der Schachttüre kann ein derartiger Fehler häufig behoben werden.

10 Bleibt der Spalt nach dem Öffnen und Schliessen der Schachttüre 3 bzw. 13 bestehen, so kann ein Serviceruf ausgelöst werden. Der Aufzug kann unter Umständen weiter betrieben werden, wobei eventuell mit reduzierter Geschwindigkeit gefahren wird. Dies gilt insbesondere, wenn der Spalt durch die Erfassungsmittel 5, 20, 30.1 - 30.n als "unwesentlich" eingestuft wurde.

Falls festgestellt wird, dass der Spalt schon vor dem Abfahren der Aufzugskabine 2 bzw. 12 "wesentlich" ist, so wird die Schachttüre 3 bzw. 13 mindestens einmal geöffnet und wieder geschlossen, indem die Aufzugskabine hinter die Schachttüre gefahren und die Kabinentüre geöffnet und geschlossen wird. Sollte der "wesentliche" Spalt dadurch nicht zu beseitigen sein, wird die Aufzugskabine vorzugsweise nicht in Bewegung versetzt. Es kann eine Durchsage erfolgen oder eine Anzeige aufleuchten, um die Passagiere aufzufordern, die Aufzugskabine 2, 12, 28 zu verlassen.

Im Folgenden geht es um geöffnete oder nicht ganz geschlossene Kabinentüren. Als Ausgangslage für das Flussdiagramm nach Fig. 3 wird nun bei A eine plötzliche Meldung der Erfassungsmittel 8, 18 bzw. 34 betrachtet, die lautet:

"Kabinentüre offen". Eine durch einen Diskriminator (Decision Block) D0 dargestellte virtuelle Entscheidungsstufe stellt dann die Frage: Fährt die Aufzugkabine 2, 12 bzw. 28? Wie eingangs beschrieben, steht der Steuerung 6, 16 oder 26 Zustandsinformation zur Verfügung, die unter anderem eine Aussage über die momentane Position und Geschwindigkeit der Aufzugkabine 2, 12 bzw. 28 zulässt.

Falls die Aufzugkabine 2, 12 bzw. 28 noch fährt (Antwort: ja), wird eine situationsabhängige Reaktion R0 ausgelöst, wobei die Steuerung 6, 16 oder 26 einen schnellen Stoppvorgang einleitet und ausführt. Zudem kann unabhängig davon, ob die Antwort bei der Entscheidungsstufe D0 ja oder nein war, beispielsweise durch eine Reaktion R1 im Rahmen eines Plausibilitätstests kontrolliert werden, ob die Kabinentüre 3 bzw. 13 tatsächlich offen ist. Dieser Test kann von dem Türantrieb ausgeführt werden, wobei die Erfassungsmittel 8, 18, 34 überprüfen, ob die Kabinentüre 3 bzw. 13 erfolgreich geschlossen werden konnte. Zusätzliche Aussagen können getroffen werden, wenn man gleichzeitig auch die Information berücksichtigt, die durch die Erfassungsmittel 5, 20, 30.1 - 30.n im Bereich der Schachttüre geliefert werden, auf deren Etage sich die Aufzugkabine 2, 12 bzw. 28 gerade befindet.

Danach fragt in dem gezeigten Beispiel eine Entscheidungsstufe D1 über die Erfassungsmittel 8, 18, 34 ab, ob die Kabinentüre 3 bzw. 13 offen ist. Lautet die Antwort der Entscheidungsstufe D1 nein, so gilt die Vermutung, dass die Kabinentüre 3 bzw. 13 geschlossen, der Schliesskontakt der besagten Kabinentüre 3 bzw. 13 jedoch offen sei. In diesem Fall wird die Kabine 2, 12 bzw. 28 durch eine weitere Reaktion R2 mit reduzierter

Geschwindigkeit auf das nächste Stockwerk gefahren. Da am Anfang bei der Entscheidungsstufe D0 die Antwort nein (Kabine steht nicht) war, wird auf jeden Fall durch eine Reaktion R3 die Kabinentüre 3 bzw. 13 geöffnet (eventuell  
5 wird die Kabinentüre 3 bzw. 13 nur eine Spalt breit geöffnet) und ein wiederholtes Betätigen der Kabinentüre 3 bzw. 13 eingeleitet, um zu versuchen, auf diese Weise die Störung zu beheben. Die weitere Frage, ob der Schliesskontakt in Ordnung ist, kann durch eine nächste Entscheidungs-  
10 stufe D2 entschieden werden: wenn der Schliesskontakt in Ordnung ist, dann wird das Aufzugsystem durch eine Reaktion R4 an den Normalbetrieb übergeben. Je nach Ausführungsform kann zusammen mit einem Serviceruf eine Fehlermeldung an eine Servicestelle gesendet werden. Wenn der Schliesskontakt  
15 nicht in Ordnung zu sein scheint, dann wird durch eine weitere Reaktion R5 das Aufzugsystem ausser Betrieb gesetzt, und es geht eine entsprechende Meldung an die Servicestelle.

War bei der Entscheidungsstufe D1 die Antwort: "die Kabinentüre ist offen", so wird als Reaktion R10 versucht, die  
20 Kabinentüre 3 bzw. 13 zu schliessen. Danach wird in D20 wiederum gefragt, ob die Kabinentüre 3 bzw. 13 offen ist: Wenn nein, wird durch eine Reaktion R20 der Normalbetrieb wieder hergestellt und zugleich eine Meldung an die Servicestelle ausgelöst; wenn ja, wird durch eine Reaktion R21  
25 ein Plausibilitätstest ausgeführt. Danach wird durch eine weitere Entscheidungsstufe D30 wiederum gefragt, ob die Kabinentüre 3 bzw. 13 offen ist. Wenn ja ergeht als Reaktion R31 zum Beispiel eine Warnmeldung: "Tür wird geöffnet", und  
30 der Plausibilitätstest wird wiederholt.

Eine nachträgliche Frage bei einer Entscheidungsstufe D40 bewirkt als situationsabhängige Reaktion R41, falls die Kabinentüre 3 bzw. 13 offen ist, dass das Aufzugssystem ausser Betrieb gesetzt und ein Notruf an die Servicestelle ausgelöst wird. War hingegen die Antwort der Entscheidungsstufe D40, dass die Kabinentüre 3 bzw. 13 zu ist, so wird der Normalbetrieb eingeschaltet und eine Meldung an die Servicestelle ausgelöst. Lautet daher bei der Entscheidungsstufe D30 oder 40 die Antwort, dass die Kabinentüre 3 bzw. 13 nicht offen ist, so muss dies so ausgelegt werden, dass die Kabinentüre 3 bzw. 13 zwar geschlossen, der Schliesskontakt jedoch offen ist; dies entspricht der Antwort der Entscheidungsstufe D1, und die "Nein"-Meldung der Entscheidungsstufe D30 oder D40 wird als Reaktion R2 durchgeführt.

War jedoch bei der Entscheidungsstufe D0 die Antwort: "die Aufzugskabine steht", so können die Reaktionen R21 und R31 derart ausgeschaltet werden, dass schliesslich nur eine der vier situationsabhängigen Reaktionen R20, R41, R4 oder R5 ausgeführt wird.

Sobald das Aufzugssystem feststellt, dass eine Schachttüre offen ist, können Reaktionen in ähnlicher Art, wie in Fig. 3 gezeigt, ausgelöst werden, wobei jedoch zu beachten ist, dass Schachttüren passive Türen sind, die nur durch die Kabinentüre oder durch ein spezielles Werkzeug geöffnet bzw. geschlossen werden können. Um eine Schachttüre automatisch öffnen und schliessen zu können, muss also erst die Aufzugskabine hinter die entsprechende Schachttüre gefahren werden. Wenn eine Schachttüre einmal durch die Kabinentüre geschlossen und durch den Riegel der Schachttüre verriegelt wurde, ist es eher unwahrscheinlich, dass es nach dem

Verlassen des entsprechenden Stockwerks durch die Aufzugkabine zu Störungen bzw. Problemen mit der Schachttüre kommt.

Schlecht funktionierende Schachttüre und/oder Kabinentüre(n):

Durch Öffnen und Schliessen können die Schachttüren 3 bzw. 13 und/oder Kabinentüre(n) 9, 113 auf ihre Funktionalität hin getestet werden. Dazu kann das Aufzugsystem systematisch beispielsweise die Kraft, die zum Öffnen oder zum Schliessen nötig ist, durch die Erfassungsmittel 5, 20 oder 30.1 - 30.n, oder durch die Erfassungsmittel 8, 18, 34 überprüfen. Da die Schachttüren passiv sind und durch die Kabinentüre(n) bewegt werden, ist es wichtiger, dass die Erfassungsmittel 8, 18, 34 die Kabinentüre(n) überwachen. Es kann auch der Kabinentürantrieb überwacht werden, um z.B. festzustellen, ob eine erhöhte Kraft nötig ist, um die Kabinentüre und die Schachttüre gemeinsam zu bewegen. Stellen beispielsweise die Erfassungsmittel 8, 18, 34 fest, dass bei einem bestimmten Stockwerk eine höhere Kraft notwendig ist als in anderen Stockwerken, so kann daraus geschlossen werden, dass die Schachttüre 3 bzw. 13 in dem betroffenen Stockwerk Probleme bereitet. So kann zum Beispiel als situationsabhängige Reaktion eine oder mehrere der folgenden Reaktionen ausgelöst werden:

- einen Serviceruf absetzen;
- das entsprechende Stockwerke als unerlaubte Zone definieren;
- den Betrieb des Aufzugsystems einstellen.

Der Wert der zum Öffnen bzw. Schliessen notwendigen Kraft kann auch von Zeit zu Zeit gespeichert werden. Damit ist ein



Vergleich aktueller Kräfte mit den bisher erforderlichen Kräften möglich. Auch mit diesem Ansatz können Probleme im Bereich der Schacht- bzw. Kabinentüren erkannt werden.

5    Behandlung weiterer Fehler:

Das Aufzugssystem kann ebenfalls so ausgestaltet sein, dass auch beim Auftreten anders gearteter Störungen eine situationsabhängige Reaktion ausgelöst wird. Dabei kann die Steuerung vorzugsweise zwischen bekannten und unbekannten  
10    Störungsarten unterscheiden. Liegt eine bekannte Störungsart vor, so kann die Steuerung über einen Tabelleneintrag, einen Entscheidungsbaum oder ähnliche Mittel eine situationsabhängige Reaktion herbeiführen. Um das Aufzugssystem so sicher wie möglich zu gestalten, sollte bei dem Auftreten einer  
15    unbekannten Störungsart ein unmittelbares Einstellen des Fahrbetriebes erfolgen. Eventuell kann dann ein Notruf abgesetzt werden.

Bei der Überwachung anderer Einrichtungen oder Elemente,  
20    beispielsweise bei der Überwachung der Schliessstellungen der Wartungs- und Nottüren oder Wartungsklappen, bzw. bei der Überwachung der Verriegelung der Notklappen und Notübersteigtüren der Aufzugkabine, sind unterschiedliche situationsabhängige Reaktionen möglich.

25    Beispiel einer situationsabhängigen Reaktion: schnelles, antriebsgeregeltes Stoppen auf dem nächstgelegenen Stockwerk und Aussteigenlassen der Passagiere.

Ein erfindungsgemässes Aufzugssystem kann eine softwaremässige  
30    Überbrückung einzelner Sensoren und/oder Kontakte oder gesamter Erfassungsmittel ermöglichen, um zum Beispiel in gewissen Servicesituationen Zustände herbeiführen zu können,

die normalerweise durch die erfindungsgemässe Steuerung unterbunden würden. Es ist wichtig, dass eine solche softwaremässige Überbrückung automatisch nach einer gewissen Zeit wieder zurück gesetzt wird, damit ein mögliches  
5 Vergessen nicht zu einer Gefahrensituation führen kann.

Gemäss einer speziellen Ausführungsform der Erfindung, umfasst die Aufzugsteuerung 26 eine softwaregesteuerte Komponente, welche die über den Bus 25 eingehenden Signale  
10 auswertet und eine der Situation entsprechende Reaktion auslöst. Hierbei kann mit Tabellen, Entscheidungsbäumen oder anderen ähnlichen Mitteln gearbeitet werden.

Um den Zustand eines Aufzugsystems und somit auch drohende  
15 Gefahren erkennen zu können, werden als Erfassungsmittel vorzugsweise verteilte Sensoren eingesetzt, wobei jeweils zwei oder mehr Sensoren zur gegenseitigen Kontrolle oder gegenseitigen Unterstützung vorgesehen sein könnten. Die zur Durchführung der Reaktionen dienenden Aktuatoren, Steuer-  
20 blöcke, Antriebs- oder Stellelemente können indirekt über die Sensoren beobachtet werden. Sie sind vorzugsweise derart ausgestaltet, dass sie im Fehlerfall in den sicheren Zustand (fail safe) übergehen, um das Aufzugsystem nicht negativ zu beeinflussen.

25

Die Stockwerkknoten und/oder die Aufzugsteuerung können mit zwei oder mehr Prozessoren versehenen werden, um durch diese Redundanz die Sicherheit des gesamten Systems zu erhöhen. Die Stockwerkknoten und/oder die Aufzugsteuerung können  
30 selbstprüfend sein, um eine vertrauenswürdige Gesamteinheit zu bilden. Gegebenenfalls kann auch eine dreifache Modul-

redundanz (TMR: Triple Modular Redundancy) eingesetzt werden.

5 In einer anderen Ausführungsform kann die Funktionalität der Aufzugsteuerung vorzugsweise auf zwei oder mehrere parallel laufende Knotenrechner verteilt werden, wobei die Steuerung als Software-Tasks in den Knotenrechnern ausgeführt wird.

10 Die verschiedenen erfindungsgemässen Aufzugssysteme erweisen sich als besonders vorteilhaft bezüglich ihrer hohen Betriebssicherheit, Verfügbarkeit und Zuverlässigkeit, insbesondere, da Störungen, Ausfälle, Laufzeitfehler, unerwartete Einwirkungen und unentdeckte Entwicklungsfehler erkannt und rechtzeitig behoben werden können.

15

Patentansprüche

1. Aufzugssystem mit einer Kabinentüre (9; 131) aufweisenden Aufzugkabine (2; 12; 28), einer Antriebseinheit (7; 17; 27) zum Bewegen der Aufzugkabine (2; 12; 28) entlang einer mit Schachttüren (3; 13) versehenen Aufzugschachtwand (1.1; 11.1); einer Steuerung (6; 16; 26) zum Ansteuern der Antriebseinheit (7; 17; 27); Erfassungsmitteln (5; 20; 30.1 - 30.n; 8; 18; 34), die jeweils im Bereich der Schachttüren (3; 13) und/oder im Bereich der Kabinentüre (9; 131) angebracht sind und mit der Steuerung (6; 16; 26) in Verbindung stehen, damit der Steuerung (6; 16; 26) Störungsinformation zur Verfügung steht; und mit einer Zustandserfassungseinheit (33), die mit der Steuerung (6; 16; 26) in Verbindung steht, damit der Steuerung (6; 16; 26) Zustandsinformation über die Position und die Geschwindigkeit der Aufzugkabine (2; 12; 28) zur Verfügung steht, dadurch gekennzeichnet, dass
- eines der Erfassungsmittel (5; 20; 30.1 - 30.n; 8; 18; 34) im Fall einer Störung im Bereich einer der Schachttüren (3; 13) oder einer Kabinentüre oder anderer Systeme (9; 131) der Steuerung (6; 16; 26) Störungsinformation über Störungsart und Position der Störung zur Verfügung stellt,
  - die Steuerung (6; 16; 26) unter Berücksichtigung der Störungsart, der Position der Störung und der Zustandsinformation eine situationsabhängige, sichere Reaktion auslöst, um trotz der Störung eine Restverfügbarkeit der Aufzugkabine (2; 12; 28) zu gewährleisten.

2. Aufzugssystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,  
dass die Erfassungsmittel (20; 30.1 - 30.n) eines Stockwerks  
über einen Stockwerkknoten (10) mit einem Bus (15; 25)  
verbunden sind und/oder die Erfassungsmittel (18; 34), die  
5 im Bereich der Kabinentüre (9; 131) angebracht sind  
über einen Kabinenknoten (101) mit einem Bus (25; 151)  
verbunden sind.

3. Aufzugssystem nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet,  
10 dass an den Stockwerkknoten (10) Signale von den Erfassungs-  
mitteln (20; 30.1 - 30.n) des jeweiligen Stockwerks bereit  
gestellt werden, wobei die Stockwerkknoten (10) diese  
Signale verarbeiten, um der Steuerung (6; 16; 26) entspre-  
chende Störungsinformation zur Verfügung stellen zu können.

15

4. Aufzugssystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,  
dass die Erfassungsmittel (5; 20; 30.1 - 30.n; 8; 18; 34)  
und/oder die Zustandserfassungseinheit (33) über einen  
Sicherheitsbus (15; 151; 25) mit der Steuerung (6; 16; 26)  
20 in Verbindung stehen.

5. Aufzugssystem nach einem der Ansprüche 1 - 4, dadurch  
gekennzeichnet, dass mit den Erfassungsmitteln (5; 20; 30.1  
- 30.n; 8; 18; 34) feststellbar ist, ob ein durch eine nicht  
25 richtig geschlossene Schachttüre (3; 13) oder Kabinentüre  
(9; 131) gebildeter Spalt wesentlich oder unwesentlich ist.

6. Aufzugssystem nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet,  
dass die folgende situationsabhängige Reaktion bei Vorliegen  
30 eines unwesentlichen Spaltes ausgelöst wird:

- Aufrechterhalten des Betriebs der Aufzugkabine (2; 12; 28), so dass die Aufzugkabine (2; 12; 28) weiter bewegt werden kann

- Serviceruf absetzen,

5 und dass die folgende situationsabhängige Reaktion bei Vorliegen eines wesentlichen Spaltes ausgelöst wird:

- Aufrechterhalten des Betriebs der Aufzugkabine (2; 12; 28), so dass die Aufzugkabine (2; 12; 28) kontrolliert zu einem erlaubten Stockwerk bewegt werden kann, und

- 10 - Notruf absetzen.

7. Aufzugssystem nach einem der Ansprüche 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Zustand der nicht richtig geschlossenen Schachttüre (3; 13) oder Kabinentüre (131) automatisch  
15 überprüft wird, und dass

- falls weiterhin ein unwesentlicher Spalt besteht, ohne den Betrieb des Aufzugsystems zu unterbrechen, ein Serviceruf ausgelöst wird,
- falls weiterhin ein wesentlicher Spalt besteht, der  
20 Betrieb des Aufzugsystems eingestellt wird und ein Notruf ausgelöst wird.

8. Aufzugssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass im Fall einer Störung im Bereich einer  
25 der Schachttüren (3; 13), die situationsabhängige Reaktion einen Betrieb der Aufzugkabine (2; 12; 28) nur zwischen den Stockwerken erlaubt, bei deren Anfahren das Stockwerk nicht passiert werden muss, an dessen Schachttüre (3; 13) die Störung aufgetreten ist.

9. Aufzugssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die situationsabhängige Reaktion ein Anfahren eines Stockwerks mit reduzierter Geschwindigkeit ermöglicht, um dort die Passagiere aussteigen zu lassen.

5

10. Aufzugssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Zustandserfassungseinheit (33) in oder an der Aufzugkabine (2; 12; 28) angebracht ist.

10 11. Aufzugssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die folgende situationsabhängige Reaktion bei Vorliegen einer Störung ausgelöst wird:

- Umschalten in einen eingeschränkten Fahrbetrieb, oder
- Auslösen eines Servicerufs, oder

15 - Auslösen eines Notrufs.

12. Aufzugssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die folgende situationsabhängige Reaktion bei Vorliegen einer Störung im Bereich eines Stockwerks ausgelöst wird:

20

- Bewegen der Aufzugkabine (2; 12; 28) in eine Position unterhalb der Schachttüre (13; 113) des Stockwerks, in dessen Bereich die Störung aufgetreten ist, um zu verhindern, dass eine Person in den Aufzugschacht (1; 11) stürzen kann.

25

13. Aufzugssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass die folgende situationsabhängige Reaktion bei Vorliegen einer Störung im Bereich der Kabinentüre ( 9; 131) ausgelöst wird:

30

- Recovery-Versuch durch automatisches Öffnen und Schliessen der Kabinentüre ( 9; 131).

14. Aufzugssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch  
5 gekennzeichnet, dass die folgende situationsabhängige  
Reaktion bei Vorliegen einer Störung im Bereich einer  
Schachttüre (3; 13) ausgelöst wird:

- Heranfahren der Aufzugkabine (9; 131) hinter die betrof-  
fene Schachttüre (3; 13),
- 10 - Recovery-Versuch durch Öffnen und Schliessen der betrof-  
fenen Schachttüre (3; 13) durch automatisches Öffnen und  
Schliessen der Kabinentüre (9; 131).

15. Aufzugsteuerung (6; 16; 26) zum Ansteuern einer  
15 Antriebseinheit (7; 17; 27), die eine Aufzugkabine (2; 12;  
28) mit Kabinentüre (9; 131) in einem Aufzugschacht (1; 11)  
mit Schachttüren (3; 13) bewegt, wobei die Aufzugsteuerung  
(6; 16; 26) umfasst:

- Erfassungsmittel (5; 20; 30.1 - 30.n; 8; 18; 34), die  
20 jeweils im Bereich der Schachttüren (3; 13) und/oder der  
Kabinentüre (9; 131) oder an anderen Orten angebracht  
sind und mit der Aufzugsteuerung (6; 16; 26) in Verbin-  
dung stehen, damit der Aufzugsteuerung (6; 16; 26) Stö-  
rungsinformation zur Verfügung steht;
- 25 - Eine Zustandserfassungseinheit (33), die mit der Aufzug-  
steuerung (6; 16; 26) in Verbindung steht, damit der  
Aufzugsteuerung (6; 16; 26) Zustandsinformation über die  
Position und die Geschwindigkeit der Aufzugkabine (2; 12;  
28) zur Verfügung steht;

30 wobei



- die Erfassungsmittel (5; 20; 30.1 - 30.n; 8; 18; 34) im Fall einer Störung im Bereich einer der Schachttüren (3; 13) oder der Kabinentüre (9; 131) oder anderer Systeme der Aufzugsteuerung (6; 16; 26) Störungsinformation über Störungsart und/oder Position der Störung zur Verfügung stellen,
- die Aufzugsteuerung (6; 16; 26) unter Berücksichtigung der Störungsart und/oder der Position der Störung und der Zustandsinformation eine situationsabhängige, sichere Reaktion auslöst, um trotz der Störung eine Restverfügbarkeit der Aufzugskabine (2; 12; 28) zu gewährleisten.

16. Aufzugsteuerung (16) nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, dass die Aufzugsteuerung (16) einen Stockwerkbus (15) mit Stockwerkknöten (10) und/oder einen Kabinenbus (151) mit Kabinenknöten (101) umfasst, wobei der Stockwerkbus (15) und/oder der Kabinenbus (151) ein Sicherheitsbus sein kann, und wobei die Erfassungsmittel (20) eines Stockwerks über den jeweiligen Stockwerkknöten (10) mit dem Stockwerkbus (15) und die Erfassungsmittel (18) im Bereich der Kabinentüre (131) über den Kabinenknöten (101) mit dem Kabinenbus (151) verbunden sind.

17. Aufzugsteuerung (16) nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, dass an den Stockwerkknöten (10) Signale von den Erfassungsmitteln (20) des jeweiligen Stockwerks zur Verfügung stehen, wobei die Stockwerkknöten (10) diese Signale verarbeiten, um der Aufzugsteuerung (16) entsprechende Störungsinformation zur Verfügung stellen zu können.

Zusammenfassung

- Aufzugssystem mit einer Kabinentüre (131) aufweisenden Aufzugkabine (12), die entlang einer mit Schachttüren (13) versehenen Aufzugschachtwand (11.1) bewegt wird, mit einer Steuerung (16), mit Erfassungsmitteln (20; 18), die im Bereich der Schachttüren (13) und/oder im Bereich der Kabinentüre(n) (131) angeordnet sind und der Steuerung (16) Störungsinformation zur Verfügung stellen. Es ist eine Zustandserfassungseinheit vorgesehen, die mit der Steuerung (16) in Verbindung steht und dieser Zustandsinformation über die Position und die Geschwindigkeit der Aufzugkabine (12) zur Verfügung stellt. Das Aufzugssystem zeichnet sich dadurch aus, dass
- 15 - eines der Erfassungsmittel (20; 18) im Fall einer Störung im Bereich einer der Schachttüren (13) oder der Kabinentüren (131) der Steuerung (16) Störungsinformation über Störungsart und Position der Störung zur Verfügung stellt,
  - 20 - die Steuerung (16) unter Berücksichtigung der Störungsart, der Position der Störung und der Zustandsinformation eine situationsabhängige, sichere Reaktion auslöst, um trotz der Störung eine Restverfügbarkeit der Aufzugkabine (12) zu gewährleisten.

25

(Fig. 2)

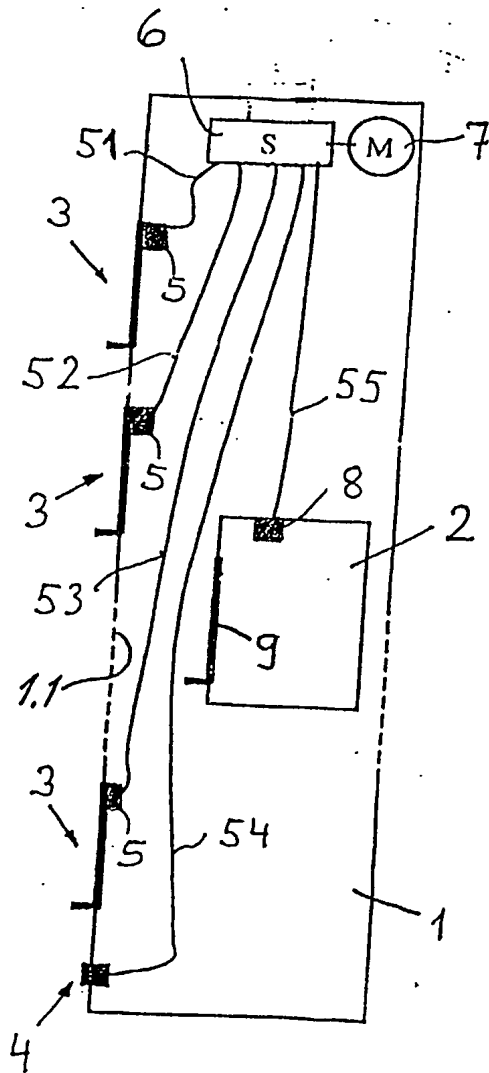


Fig. 1

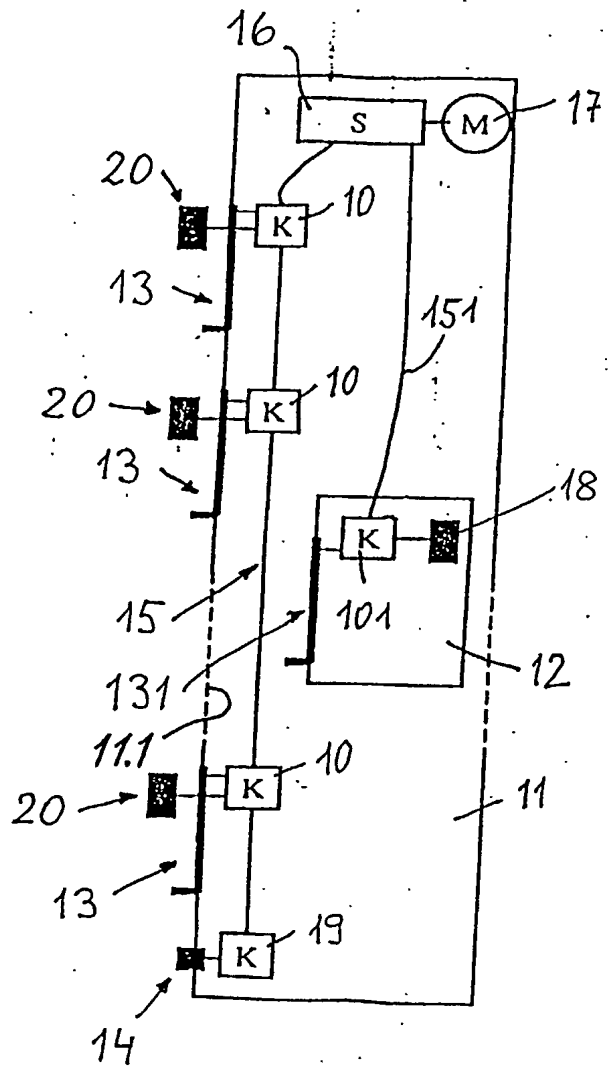
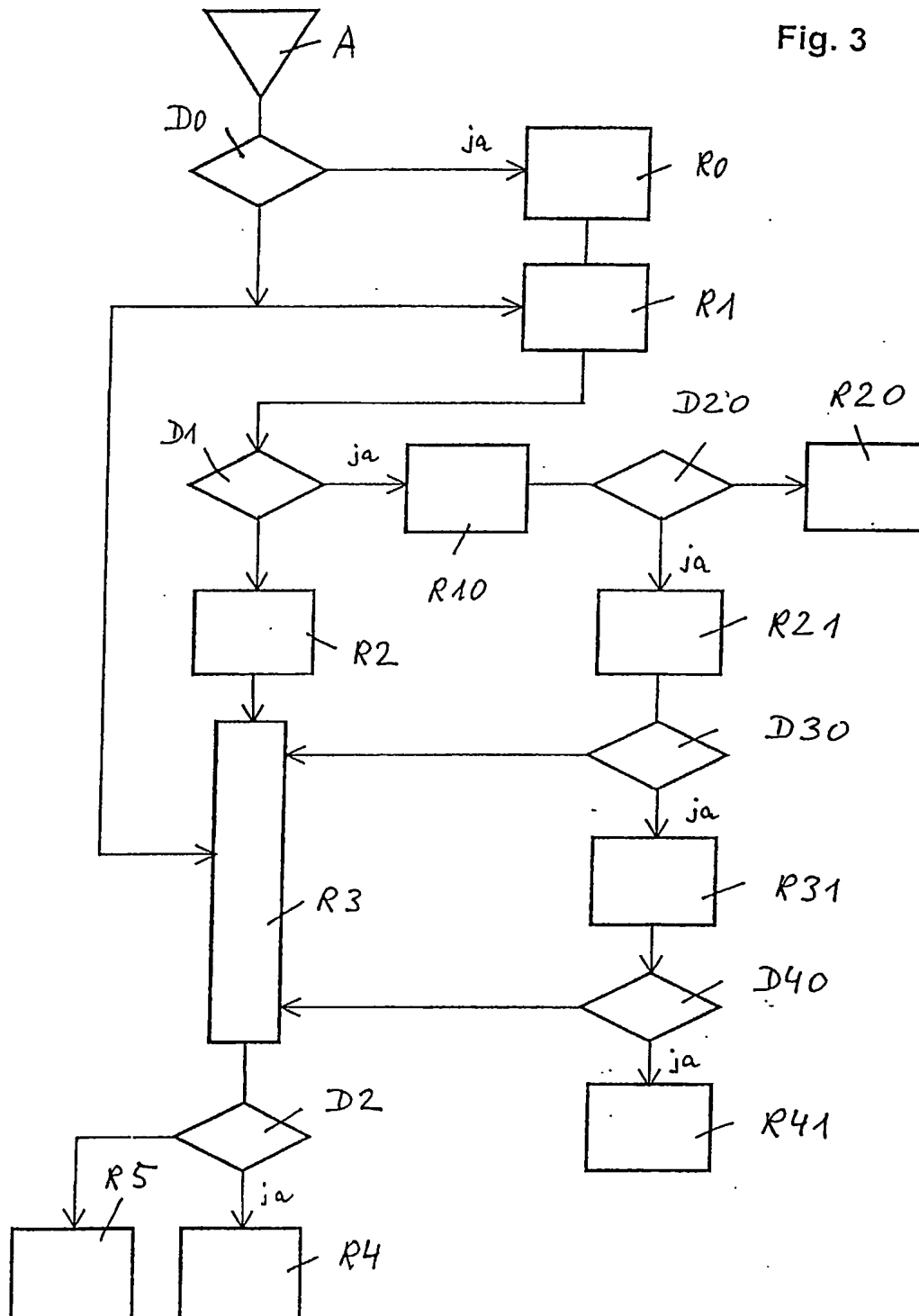


Fig. 2

Fig. 3



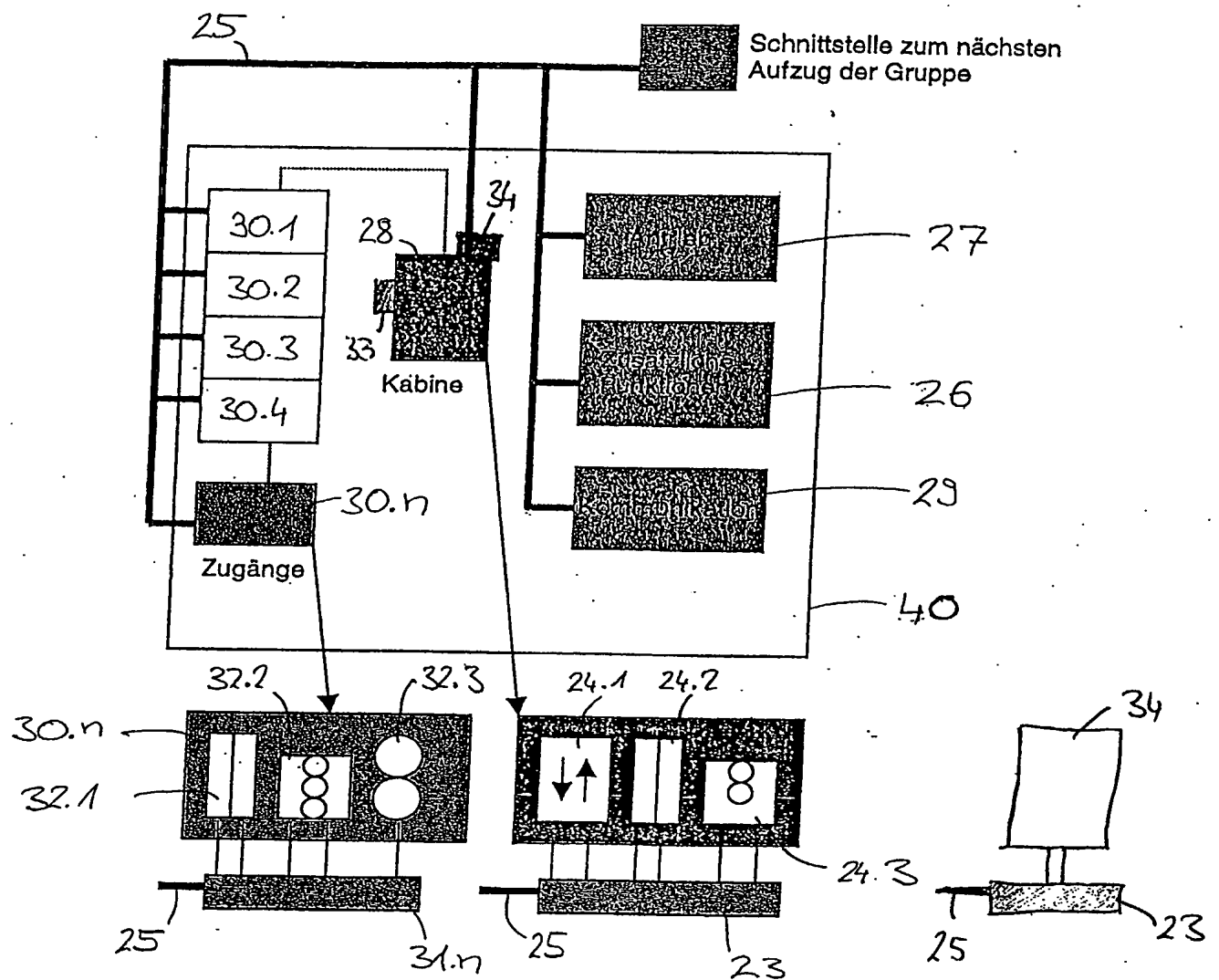


Fig. 4